

Popularność kawy wynika nie tylko z atrakcyjnych właściwości organoleptycznych, ale także prozdrowotnych, na które, obok właściwości pobudzających, za które odpowiada kofeina, składają się również właściwości przeciwtleniające, determinowane przez zawartość polifenoli. Wiele doniesień naukowych wskazuje, że polifenole zawarte w kawie ograniczają patogenezę szeregu przewlekłych chorób cywilizacyjnych. Kawa jest spożywana od ponad 1000 lat jako napar z prażonych ziaren i pita w umiarkowanych ilościach jest uważana za element zdrowej diety. Proces prażenia powoduje wzrost zawartości produktów reakcji Maillard (MRP), które wiążą polifenole, a także zmniejszenie zawartości wolnych polifenoli. Prażenie prowadzi do tworzenia składników aromatu i zmniejszenia cierpkości naparu. Obecne możliwości analityczne przyczyniły się do wykazania, że prażone ziarno kawy oprócz składników korzystnych dla zdrowia zawiera potencjalnie szkodliwe nisko cząsteczkowe produkty reakcji Maillarda, takie jak akrylamid i 5-hydroksymetylofurfural (5-HMF). Ich stężenia są relatywnie niskie i przy umiarkowanym spożyciu naparów kawowych mogą być poniżej poziomu ryzyka dla zdrowia człowieka.

Przyczyniło się to jednak do spopularyzowania w ostatnich latach nieprażonego, zielonego ziarna kawy, które nie zawiera MRP i wykazuje wysokie stężenie wolnych polifenoli. Te jednak wiążą się z enzymami układu pokarmowego, ograniczając trawienie i przyswajanie pokarmu. Co ciekawe, na początku 2018 r. stan Kalifornia w Stanach Zjednoczonych wprowadził obowiązek informowania konsumentów kawy prażonej o potencjalnym działaniu kancerogennym naparu. Choć badania epidemiologiczne wśród osób pijących kawę wskazują ewidentnie na jej korzystny wpływ na zdrowie przy umiarkowanym spożyciu, obecnie konsument jest całkowicie zagubiony sięgając po ulubiony napar opisany ostrzeżeniem zdrowotnym. Tymczasem napar kawowy stanowi nieodłączny element diety setek milionów ludzi, dlatego badania dotyczące wpływu kawy na zdrowie człowieka muszą być kontynuowane, aby dyskusja publiczna na ten temat opierała się na ewidentnych dowodach naukowych. Celem badań jest wskazanie najbardziej korzystnych właściwości antyneurodegeneracyjnych, przeciwcukrzycowych i przeciwnowotworowych ziarna kawowego w zależności od stopnia prażenia, gatunku ziarna i poziomu spożycia.

Powodem podjęcia prezentowanego problemu badawczego jest niejednoznaczność rekomendacji dotyczących spożycia kawy oraz zdezorientowanie konsumenta co do tego, jaką kawę i w jakich ilościach może spożywać, aby pozytywnie stymulować organizm w walce ze stresem oksydacyjnym i jednocześnie zachować bezpieczeństwo zdrowotne. Zważywszy na znaczenie kawy w diecie osób dorosłych problem ten jest bardzo ważny.

Plan projektu obejmuje przygotowanie ekstraktów z ziarna kawowego dwóch gatunków arabika i robusta zielonego i prażonego w stopniu jasnym i ciemnym oraz ich frakcjonowanie w celu wyodrębnienia frakcji zawierających różne grupy polifenoli, wolne i związane z MRP oraz wybrane niskocząsteczkowe MRP (NMRP), w tym akrylamid i 5-HMF. Następnie pełne ekstrakty oraz frakcje ekstraktów zostaną poddane trawieniu enzymatycznemu *in vitro* w celu zbadania stopnia uwolnienia związków bioaktywnych z połączeń ze składnikami wysoko cząsteczkowymi. Zbadany zostanie także stopień wchłaniania polifenoli w układzie modelowym z warstwą enterocytów. W ten sposób uzyskany zostanie obraz biodostępnych polifenoli i NMRP. Wówczas wybrane polifenole i NMRP, a także ekstrakty i ich frakcje zostaną poddane modelowaniu molekularnemu metodą symulacji dokowania i kalorymetryczną z enzymami i receptorami ustrojowymi w celu wskazania składników kawy wykazujących najwyższą zdolność aktywowania szlaków metabolicznych współodpowiedzialnych za hamowanie wybranych chorób cywilizacyjnych. Wyniki tych modeli zostaną porównane z oceną właściwości prozdrowotnych składników kawy w modelu komórkowym w celu potwierdzenia aktywowania wybranych szlaków metabolicznych w bardziej złożonym systemie biologicznym i wytypowania ekstraktów i ich frakcji, które po trawieniu i wchłonięciu w największym stopniu działają korzystnie na poziomie komórki i określenia najkorzystniejszych ich stężeń odpowiadających określonego poziomowi spożycia.